

**PERTUMBUHAN DAN KANDUNGAN LUTEIN MIKROALGA *Spirulina*  
*platensis* PADA SALINITAS YANG BERBEDA**

---

**SKRIPSI**

---

**Oleh:**

**DONNA NUR'AURELYA MAHARDHIKA**

**26040118140089**



**DEPARTEMEN ILMU KELAUTAN  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG**

**2022**

**PERTUMBUHAN DAN KANDUNGAN LUTEIN MIKROALGA**  
*Spirulina platensis* PADA SALINITAS YANG BERBEDA

Oleh:

**DONNA NUR'AURELYA MAHARDHIKA**

**26040118140089**

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Derajat Sarjana S1 Departemen Ilmu Kelautan  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Diponegoro

**DEPARTEMEN ILMU KELAUTAN**  
**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN**  
**UNIVERSITAS DIPONEGORO**  
**SEMARANG**  
**2022**

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pertumbuhan dan Kandungan Lutein  
Mikroalga *Spirulina platensis* pada  
Salinitas yang Berbeda

Nama Mahasiswa : Donna Nur'Aurelya Mahardhika

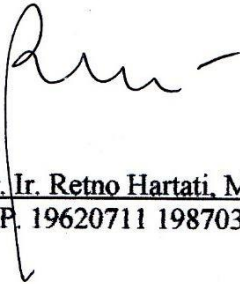
Nomor Induk Mahasiswa : 26040118140089

Departemen / Program Studi : Ilmu Kelautan

Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Mengesahkan:

Pembimbing I



Dr. Ir. Retno Hartati, M. Sc.  
NIP. 19620711 198703 2 001

Pembimbing II



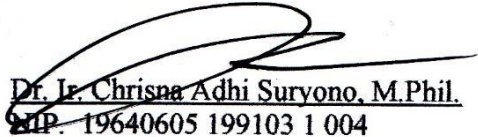
Dr. Ir. Widianingsih, M. Sc.  
NIP. 19670625 199403 2 002

Dekan  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Diponegoro



Prof. Ir. Tri Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D  
NIP. 19650821 199001 2 001

Ketua  
Departemen Ilmu Kelautan



Dr. Ir. Chrisna Adhi Suryono, M.Phil.  
NIP. 19640605 199103 1 004

## LEMBAR PENGESAHAN UJIAN

Judul Skripsi : Pertumbuhan dan Kandungan Lutein  
Mikroalga *Spirulina platensis* pada  
Salinitas yang Berbeda

Nama Mahasiswa : Donna Nur'Aurelya Mahardhika

Nomor Induk Mahasiswa : 26040118140089

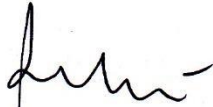
Departemen / Program Studi : Ilmu Kelautan

Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Skripsi ini telah disidangkan dihadapan Tim Penguji  
Pada Tanggal : 28 Juni 2022

Mengesahkan:

Ketua Penguji



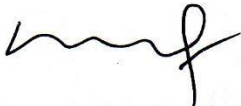
Dr. Ir. Retno Hartati, M. Sc.  
NIP. 19620711 198703 2 001

Sekretaris Penguji



Dr. Ir. Widianingsih, M. Sc.  
NIP. 19670625 199403 2 002

Anggota Penguji



Dr. Ir. Ervia Yudiati, M. Sc.  
NIP. 19640131 198902 2 001

Anggota Penguji



Dra. Rini Pramesti, M. Si.  
NIP. 19631223 199003 2 002

Ketua  
Program Studi Ilmu Kelautan



Dr. Ir. Chrisna Adhi Suryono, M.Phil.  
NIP. 19640605 199103 1 004

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini, saya Donna Nur'Aurelya Mahardhika menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi ini adalah asli karya saya dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan (S1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lain.

Semua informasi yang dimuat dalam karya ilmiah ini berasal dari penulis baik yang dipublikasi atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis dengan benar dan semua ini dari karya ilmiah/skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Semarang, 21 Juli 2022

Penulis,



Donna Nur'Aurelya Mahardhika  
NIM. 26040118140089

## RINGKASAN

**Donna Nur'Aurelya Mahardhika. 260 401 181 400 89.** Pertumbuhan dan Kandungan Lutein Mikroalga *Spirulina platensis* pada Salinitas yang Berbeda (Pembimbing : Retno Hartati dan Widianingsih)

Mikroalga adalah mikroorganisme tumbuhan yang bersel tunggal dan hidup di seluruh wilayah perairan, baik air tawar maupun air laut. Mikroalga memang sudah lama dipergunakan untuk industri farmasi, kesehatan dan sebagainya. *Spirulina platensis* merupakan mikroalga yang mengandung protein tinggi. Mikroalga ini tidak hanya bertindak sebagai sumber protein sel tunggal, tetapi juga memberikan beberapa manfaat lainnya antara lain sumber karotenoid, klorofil, serta sumber mikronutrien. Adapun salah satu kandungan karotenoid yaitu lutein. Lutein diperlukan tubuh untuk memenuhi kebutuhan dapat melalui asupan makanan karena tubuh tidak dapat mensintesis senyawa lutein. Lutein memiliki manfaat sebagai antioksidan yang membantu melawan radikal bebas di mata.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh salinitas terhadap pertumbuhan sel *S. platensis*, mengetahui pengaruh salinitas terhadap kandungan lutein *S. platensis*, serta mengetahui konsentrasi salinitas yang terbaik dalam pembentukan lutein pada mikroalga *S. platensis*. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen laboratorium. Adapun uji statistik yang digunakan yaitu menggunakan SPSS 25 Uji *One Way ANOVA*.

Hasil dari penelitian ini adalah kandungan lutein pada salinitas yang berbeda menurut uji statistik ( $p \geq 0,05$ ) menunjukkan salinitas berbeda tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kandungan lutein *S. platensis*. Kultur *S. platensis* pada salinitas 15 , 23, dan 27 ppt menghasilkan nilai lutein yang hampir sama dengan kisaran 0,0110 - 0,0113  $\mu\text{g/g}$ . Hal ini menunjukkan tidak ada pengaruh salinitas terhadap kandungan lutein. Kandungan lutein tertinggi terdapat pada kultur *S. platensis* dengan salinitas 23 ppt sebesar 0,0113  $\mu\text{g/g}$ .

**Kata Kunci :** *Spirulina platensis*, Pertumbuhan, Salinitas, Lutein

## SUMMARY

**Donna Nur'Aurelya Mahardhika. 260 401 181 400 89. *The Effect of Salinity on Lutein Content of Spirulina platensis* (Advisors: Retno Hartati dan Widianingsih)**

*Microalgae are single-celled plant microorganisms and live in all water areas, both fresh water and sea water. Microalgae have long been used for the pharmaceutical, health and so on. Spirulina platensis is a microalgae that contains high protein. This microalgae not only acts as a single protein source, but also provides several other benefits, including a source of carotenoids, chlorophyll, and a source of micronutrients. Lutein is needed by the body to meet its needs through food intake because the body cannot synthesize lutein compounds. Lutein has benefits as an antioxidant that helps fight free radicals in the eyes*

*The purpose of this study was to determine the effect of salinity on the growth of S. platensis cells, to determine the effect of salinity to the lutein content of S. platensis, and to determine the best salinity concentration in the formation of lutein in microalgae S. platensis. The research method used is a laboratory experiment. The statistical test used is using SPSS 25 One Way ANOVA test.*

*The result of this study is that the lutein content at different salinities according to statistical tests ( $p \geq 0.05$ ), it shows that different salinities do not have a significant effect on the lutein content of S. platensis. Cultures of S. platensis at salinities of 15 , 23, and 27 ppt produced lutein values that were almost the same in the range of 0.0110 - 0.0113 g/g. This shows that there is no effect of salinity on the lutein content. The highest lutein content was found in S. platensis culture with 23 ppt salinity of 0.0113 g/g.*

**Keywords :** *Spirulina platensis, Cell Growth, Salinity, Lutein*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian tugas akhir (Skripsi) dengan judul “Pertumbuhan dan Kandungan Lutein Mikroalga *Spirulina platensis* pada Salinitas yang Berbeda” serta memenuhi syarat untuk memperoleh gelar sarjana S1 pada Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang selalu membuat penulis yakin bahwa sebesar apapun permasalahan yang tengah dihadapi, kuasa-Nya selalu lebih besar.
2. Bapak Doni Nurhidayat dan Ibu Diana Rahmanila selaku orang tua, Dicky Januardi, dan Dodi Rezaldi Septiawan selaku kedua adik penulis, serta keluarga penulis yang selalu memberikan doa dan dukungan dalam proses pengerjaan skripsi.
3. Dr. Ir. Retno Hartati, M. Sc. dan Dr. Ir. Widianingsih, M.Sc. sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan saran, kritik, bimbingan, dan arahan selama penyusunan proposal.
4. Dr. Ir. Widianingsih, M. Sc. selaku dosen wali.
5. Teman-teman penulis yaitu Rafdi Abdillah Harjuna, Vivi Noviana, Mila Amelia, Julia Christina, Afwa Hayati, Ananda Arifidyani, Wulandari, Alfira Maudiah, Theresia Claudia, Azam Arosyd, serta pihak lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas segala bantuan dan dukungannya dalam penyusunan laporan penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih sangat jauh dari kesempurnaan. Karena itu, saran dan kritik demi perbaikan skripsi ini sangat penulis harapkan. Semoga karya tulis ini memberikan manfaat dan perkembangan ilmu pengetahuan.

Semarang

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....</b>	<b>iii</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>x</b>
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
Latar Belakang.....	1
Perumusan Masalah.....	2
Tujuan Penelitian.....	3
Manfaat Penelitian.....	4
Lokasi dan Waktu Penelitian.....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
Mikroalga .....	5
Klasifikasi dan Morfologi <i>Spirulina platensis</i> .....	6
Siklus Hidup <i>Spirulina platensis</i> .....	7
Ekologi dan Habitat.....	9
Pertumbuhan <i>Spirulina</i> sp.....	10
Faktor yang mempengaruhi Pertumbuhan serta Kultur <i>Spirulina platensis</i> .....	12
Suhu .....	13
Salinitas .....	13
Derajat Keasaman (pH).....	14
Pigmen pada <i>Spirulina platensis</i> .....	14
Fiskosianin .....	15
Klorofil-a.....	16
Karotenoid.....	16
Lutein .....	17

	10
Spektrofotometrik.....	20
Metode Spektrofotometrik .....	20
Prinsip Metode Spektrofotometrik.....	20
<b>III. MATERI DAN METODE.....</b>	<b>22</b>
Hipotesis Penelitian .....	22
Materi Penelitian .....	22
Materi Uji .....	22
Alat dan Bahan .....	23
Metode Penelitian.....	25
Rancangan Penelitian.....	25
Pelaksanaan Penelitian.....	26
Analisis Data .....	32
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>33</b>
Hasil Penelitian.....	33
Pertumbuhan Mikroalga <i>S. platensis</i> .....	33
Data Kualitas Air .....	35
Kandungan Lutein pada <i>S. platensis</i> .....	36
Pembahasan .....	36
<b>V. KESIMPULAN.....</b>	<b>41</b>
Kesimpulan.....	41
Saran .....	41
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>42</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>46</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>58</b>